

**BUILDING MATERIAL AND COATING COMPOSITION THEREFOR**

**Patent number:** JP2001040211  
**Publication date:** 2001-02-13  
**Inventor:** SHIMADA JIYUNSEISHI; SAKAGAMI TOSHIKI  
**Applicant:** JSR CORP  
**Classification:**  
- international: C08L83/04; C08L27/12; C09D127/12; C09D183/04  
- european:  
**Application number:** JP19990214263 19990728  
**Priority number(s):** JP19990214263 19990728

**Abstract of JP2001040211**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain the subject composition excellent in antifouling functions by water and oil repellencies by including a fluorine-based polymer having specific silyl groups. **SOLUTION:** This composition comprises (A) an organosilane represented by the formula  $(R_1)_nSi(OR_2)_{4-n}$  ( $R_1$  is a 1-8C monovalent organic group;  $R_2$  is a 1-5C alkyl or the like;  $n$  is 0-2) (e.g. methyltrimethoxysilane) and (B) a polymer having a constituent unit represented by formula I ( $R_3$  to  $R_5$  are each  $C_mY_{2m+1}$ ;  $m$  is 0-5;  $Y$  is F, H or Cl) and/or formula II ( $R_f$  is a an alkyl or an alkoxyalkyl containing F) and containing a silyl group having Si bound to a hydrolyzable group and/or hydroxyl group [e.g. the one represented by formula III ( $X$  is a halogen, an alkoxy or the like;  $R_6$  is H, a 1-10C alkyl or the like;  $i$  is 1-3)]. The amount of the component B used is preferably 20-800 pts.wt. based on 100 pts.wt. of the structural unit represented by the formula in the component A.

.....  
Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-40211

(P2001-40211A)

(43)公開日 平成13年2月13日(2001.2.13)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード*(参考)
C 0 8 L 83/04		C 0 8 L 83/04	4 J 0 0 2
	27/12	27/12	4 J 0 3 8
C 0 9 D 127/12		C 0 9 D 127/12	
183/04		183/04	

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 23 頁)

(21)出願番号 特願平11-214263

(22)出願日 平成11年7月28日(1999.7.28)

(71)出願人 000004178

ジェイエスアール株式会社

東京都中央区築地2丁目11番24号

(72)発明者 嶋田 遵生子

東京都中央区築地二丁目11番24号 ジェイ

エスアール株式会社内

(72)発明者 阪上 俊規

東京都中央区築地二丁目11番24号 ジェイ

エスアール株式会社内

(74)代理人 100085224

弁理士 白井 重隆

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 建材用コーティング組成物および建材

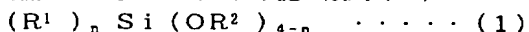
(57)【要約】

【課題】 保存安定性に優れ、かつ密着性、耐アルカリ性、耐有機薬品性、耐候性、耐湿性、耐(温)水性などを低下させずに、塗膜硬度が高く、撥水性および撥油性による防汚性機能に優れた、建材用コーティング組成物を得る。

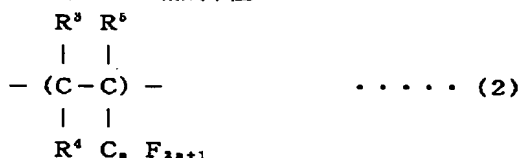
【解決手段】 (a)  $(R^1)_n Si(OR^2)_{4-n}$  で表されるオルガノシラン、該オルガノシランの加水分解物および該オルガノシランの縮合物の群から選ばれる少なくとも1種、ならびに、(b)加水分解性基および/または水酸基と結合したケイ素原子を有するシリル基を有するフッ素系重合体を含む、建材用コーティング組成物。

## 【特許請求の範囲】

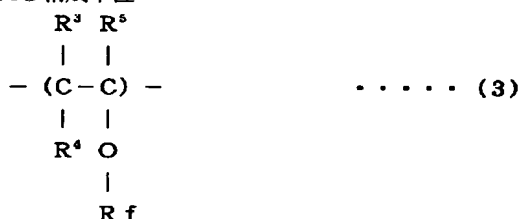
【請求項1】 (a) 下記一般式(1)



(式中、 $R^1$  は、2個存在するときは同一または異なり、炭素数1～8の1価の有機基を示し、 $R^2$  は、同一または異なり、炭素数1～5のアルキル基または炭素数1～6のアシル基を示し、 $n$ は0～2の整数である。)で表されるオルガノシラン、該オルガノシランの加水分解物および該オルガノシランの縮合物の群から選ばれる少なくとも1種、ならびに(b)(b-1)下記一般式(2)で表される構成単位



(式中、 $R^3 \sim R^5$  は $C_m Y_{2m+1}$ 、 $m=0 \sim 5$ の整数、 $Y$ はそれぞれ独立に、F、HおよびClから選ばれる。)および/または(b-2)下記一般式(3)で表される構成単位

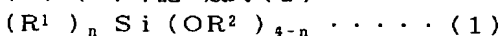


〔式中、 $Rf$ はフッ素原子を含むアルキル基またはアルコキシアルキル基を示し、 $R^3 \sim R^5$  は一般式(2)と同義であり、同義の範囲内で、一般式(2)の $R^3 \sim R^5$  と異なってもよい。〕を有し、かつ、加水分解性基および/または水酸基と結合したケイ素原子を有するシリル基を含む重合体の群から選ばれる少なくとも1種を含有することを特徴とする建材用コーティング組成物。

【請求項2】 請求項1記載の建材用コーティング組成物からなる塗膜を有する建材。

【請求項3】 下記(i)または(ii)の組成物からなる塗膜を有し、その上に、請求項1記載の建材用コーティング組成物からなる塗膜を有することを特徴とする建材。

(i) (a) 下記一般式(1)



(式中、 $R^1$  は、2個存在するときは同一または異なり、炭素数1～8の1価の有機基を示し、 $R^2$  は、同一または異なり、炭素数1～5のアルキル基または炭素数1～6のアシル基を示し、 $n$ は0～2の整数である。)で表されるオルガノシラン、該オルガノシランの加水分解物および該オルガノシランの縮合物の群から選ばれた少なくとも1種を含有するコーティング組成物。

(ii) 上記(a)成分、ならびに(b')加水分解性基および/または水酸基と結合したケイ素原子を有するシリル基を含有する重合体を含有するコーティング組成物。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、親水性および親油性による防汚性機能に優れた建材用コーティング組成物に関し、詳しくは、シリル基を有するフッ素系重合体を含有するオルガノシラン系の建材用コーティング組成物に関する。

## 【0002】

【従来の技術】オルガノシラン系コーティング材は、耐候(光)性、耐汚染性などに優れたメンテナンスフリーのコーティング材として技術開発が進められている。このようなオルガノシラン系コーティング材に対する要求性能はますます厳しくなっており、近年では、塗膜外観、密着性、耐候性、耐熱性、耐アルカリ性、耐有機薬品性、耐湿性、耐(温)水性、耐絶縁性、耐摩耗性、耐汚染性などに優れ、硬度の高い塗膜を形成することのできるコーティング材が求められている。

【0003】特に、耐汚染性を改善するためには、塗膜表面を親水性化するとよいことが認められているが、これは、水が介在した場合の汚染回復性(洗浄性)の向上を目的としてなされる処理であり、汚染物質の付着量に対して汚染回復性が上回った場合のみ、耐汚染性の効果が得られる。これに対し、塗膜に親水・親油性を持たせる方法によれば、汚染物質が親水性、親油性のいずれの物質であっても、塗膜への付着性を低減させることができる。従来、塗膜への親水・親油性の付与は、オイルや界面活性剤の添加によって行われているが、このような方法では、長期にわたって耐汚染性を維持することは困難である。

【0004】一方、オルガノシラン系コーティング材に対する要求性能をある程度満たすコーティング用組成物として、オルガノシランの部分縮合物、コロイダルシリカの分散液およびシリコーン変性アクリル樹脂を配合した組成物(特開昭60-135465号公報)、オルガノシランの縮合物、ジルコニウムアルコキシドのキレート化合物および加水分解性シリル基含有ビニル系樹脂を配合した組成物(特開昭64-1769号公報)、オルガノシランの縮合物、コロイド状アルミナおよび加水分解性シリル基含有ビニル系樹脂を配合した組成物(米国特許第4,904,721号明細書)などが提案されている。

【0005】しかしながら、上記特開昭60-135465号公報および米国特許第4,904,721号明細書に記載されている組成物から得られる塗膜は、長時間の紫外線照射により光沢が低下するという欠点がある。また、上記特開昭64-1769号公報に記載されてい

る組成物は、保存安定性が充分ではなく、固形分濃度を高くすると短期間でゲル化し易いという問題を有している。

【0006】さらに、本願出願人は、既に、オルガノシランの加水分解物および／またはその部分縮合物、加水分解性および／または水酸基と結合したケイ素原子を有するシリル基を有するビニル系樹脂、金属キレート化合物、ならびにβ-ジケトン類および／またはβ-ケトエスエル類を含有するコーティング用組成物（特開平5-345877号公報）を提案している。この組成物は、オルガノシラン系コーティング材に求められている上記塗膜性能のバランスに優れているが、これらの性能に新たに撥水性、撥油性、滑り性を付与した新規な材料が強く求められている。

【0007】一方、特開平8-267646号公報には、基材の表面に無機質の親水性物質と光触媒機能を有する親水性物質からなる層を形成した防汚性部材が、また、特開平9-207263号公報には、サニタリー用メタクリル系樹脂板の表面に光触媒粒子の薄膜または光触媒粒子を含有する薄膜が形成されたサニタリー用メタクリル系樹脂板が提案されている。しかしながら、これらの技術は、いずれも、光触媒の超親水性を利用したものであり、光と水の存在下において、汚染物質の付着量に対して汚染回復性が上回った場合のみ、耐汚染性の効果が得られる。また、光触媒を用いた親水性塗膜は、水および光のない場所では防汚の効果が現れない。また、特開平9-228073号公報には、表面に撥水性被膜が形成された撥水性部材において、撥水性被膜の下地層として光触媒粒子および電子捕捉性金属を含む層が形成された撥水性部材が提案されている。しかしながら、この技術では、下地層の光触媒によって撥水性被膜が劣化しやすく、また、撥水性被膜に用いられているポリテトラフルオロエチレンは表面処理が難しかったり、高価であるなどの難点を有する。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、特定のオルガノシラン成分とシリル基を有するフッ素系重合体を含有し、保存安定性に優れ、かつ密着性、耐アルカリ性、耐有機薬品性、耐候性、耐湿性、耐（温）水性などを低下させずに、優れた撥水性および撥油性による防汚性機能を有する建材用コーティング組成物を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、(I) (a) 下記一般式(1)

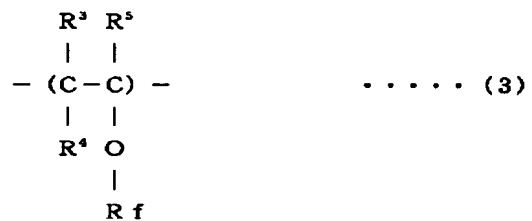


(式中、 $R^1$  は、2個存在するときは同一または異なり、炭素数1～8の1価の有機基を示し、 $R^2$  は、同一または異なり、炭素数1～5のアルキル基または炭素数1～6のアシル基を示し、 $n$ は0～2の整数である。)

で表されるオルガノシラン、該オルガノシランの加水分解物および該オルガノシランの縮合物の群から選ばれる少なくとも1種、ならびに(b) (b-1) 下記一般式(2)で表される構成単位（以下「(b-1) 構成単位」ともいう）、



(式中、 $R^3 \sim R^5$  は $C_m Y_{2m+1}$ 、 $m=0 \sim 5$ の整数、 $Y$ はそれぞれ独立に、F、HおよびC1から選ばれる。) および／または(b-2) 下記一般式(3)で表される構成単位（以下「(b-2) 構成単位」ともいう）



(式中、 $Rf$ はフッ素原子を含むアルキル基またはアルコキシアルキル基を示し、 $R^3 \sim R^5$  は一般式(2)と同義であり、同義の範囲内で、一般式(2)の $R^3 \sim R^5$  と異なってもよい。) を有し、かつ、加水分解性基および／または水酸基と結合したケイ素原子を有するシリル基を含む重合体（以下「シリル基含有フッ素系重合体」ともいう）の群から選ばれる少なくとも1種を含有することを特徴とする建材用コーティング組成物（以下「組成物(I)」ともいう）を提供するものである。また、本発明は、物品の表面に、上記建材用コーティング組成物からなる塗膜を有する建材を提供するものである。さらに、本発明は、下記(i)または(ii)の組成物からなる塗膜を有し、その上に、請求項1記載の建材用コーティング組成物からなる塗膜を有することを特徴とする建材を提供するものである。

(i) 上記(a)成分を含有するコーティング組成物（以下「組成物(i)」ともいう）。

(ii) 上記(a)成分、ならびに(b') 加水分解性基および／または水酸基と結合したケイ素原子を有するシリル基を含有する重合体（以下「シリル基含有重合体」ともいう）を含有するコーティング組成物（以下「組成物(ii)」ともいう）。

【0010】

【発明の実施の形態】建材用コーティング組成物

(a)成分；本発明のコーティング組成物に配合される(a)成分は、上記一般式(1)で表されるオルガノシラン（以下「オルガノシラン(1)」ともいう）、オルガノシラン(1)の加水分解物、およびオルガノシラン

(1) の縮合物から選択された少なくとも1種である。すなわち、(a) 成分は、これら3種のうちの1種だけでもよいし、任意の2種の混合物であってもよいし、3種類すべてを含んだ混合物であってもよい。ここで、上記オルガノシラン(1)の加水分解物は、オルガノシラン(1)に2~4個含まれる $OR^2$ 基がすべて加水分解されている必要はなく、例えば、1個だけが加水分解されているもの、2個以上が加水分解されているもの、あるいはこれらの混合物であってもよい。また、上記オルガノシラン(1)の縮合物は、オルガノシラン(1)の加水分解物のシラノール基が縮合して $Si-O-Si$ 結合を形成したものであるが、本発明では、シラノール基がすべて縮合している必要はなく、僅かな一部のシラノール基が縮合したもの、縮合の程度が異なっているものの混合物などをも包含した概念である。

【0011】一般式(1)において、 $R^1$ の炭素数1~8の1価の有機基としては、例えば、メチル基、エチル基、 $n$ -プロピル基、 $i$ -プロピル基、 $n$ -ブチル基、 $i$ -ブチル基、 $sec$ -ブチル基、 $tert$ -ブチル基、 $n$ -ヘキシル基、 $n$ -ヘプチル基、 $n$ -オクチル基、2-エチルヘキシル基などのアルキル基、アセチル基、プロピオニル基、ブチリル基、バレリル基、ベンゾイル基、トリオイル基などのアシル基、ビニル基、アリル基、シクロヘキシル基、フェニル基、グリシジル基、(メタ)アクリルオキシ基、ウレイド基、アミド基、フルオロアルキル基、フルオロアセトアミド基、イソシアナート基などのほか、これらの基の置換誘導体などを挙げることができる。

【0012】 $R^1$ の置換誘導体における置換基としては、例えば、ハロゲン原子、置換もしくは非置換のアミノ基、水酸基、メルカプト基、イソシアナート基、グリシドキシル基、3, 4-エポキシシクロヘキシル基、(メタ)アクリロキシル基、ウレイド基、アンモニウム塩基などを挙げることができる。ただし、これらの置換誘導体からなる $R^1$ の炭素数は、置換基中の炭素原子を含めて8以下である。一般式(1)中に、 $R^1$ が2個存在するときは、相互に同一でも異なってもよい。

【0013】また、 $R^2$ の炭素数1~5のアルキル基としては、例えば、メチル基、エチル基、 $n$ -プロピル基、 $i$ -プロピル基、 $n$ -ブチル基、 $sec$ -ブチル基、 $tert$ -ブチル基、 $n$ -ペンチル基などを挙げることができる。炭素数1~6のアシル基としては、例えば、アセチル基、プロピオニル基、ブチリル基、バレリル基、カプロイル基などを挙げることができる。一般式(1)中に複数個存在する $R^2$ は、相互に同一でも異なってもよい。

【0014】このようなオルガノシラン(1)の具体例としては、テトラメトキシシラン、テトラエトキシシラン、テトラ- $n$ -プロポキシシラン、テトラ- $i$ -プロポキシシラン、テトラ- $n$ -ブトキシシランなどのテト

ラルコキシシラン類；メチルトリメトキシシラン、メチルトリエトキシシラン、エチルトリメトキシシラン、エチルトリエトキシシラン、 $n$ -プロピルトリメトキシシラン、 $n$ -プロピルトリエトキシシラン、 $i$ -プロピルトリメトキシシラン、 $i$ -プロピルトリエトキシシラン、 $n$ -ブチルトリメトキシシラン、 $n$ -ブチルトリエトキシシラン、 $n$ -ペンチルトリメトキシシラン、 $n$ -ヘキシルトリメトキシシラン、 $n$ -ヘプチルトリメトキシシラン、 $n$ -オクチルトリメトキシシラン、ビニルトリメトキシシラン、ビニルトリエトキシシラン、シクロヘキシルトリメトキシシラン、シクロヘキシルトリエトキシシラン、フェニルトリメトキシシラン、フェニルトリエトキシシラン、3-クロロプロピルトリメトキシシラン、3-クロロプロピルトリエトキシシラン、3, 3, 3-トリフルオロプロピルトリメトキシシラン、3, 3, 3-トリフルオロプロピルトリエトキシシラン、ノナフルオロヘキシルトリメトキシシラン、ヘプタデカフルオロデシルトリメトキシシラン、トリデカフルオロオクチルトリメトキシシラン、3-アミノプロピルトリメトキシシラン、3-アミノプロピルトリエトキシシラン、2-ヒドロキシエチルトリメトキシシラン、2-ヒドロキシエチルトリエトキシシラン、2-ヒドロキシプロピルトリメトキシシラン、2-ヒドロキシプロピルトリエトキシシラン、3-ヒドロキシプロピルトリメトキシシラン、3-ヒドロキシプロピルトリエトキシシラン、3-メルカプトプロピルトリメトキシシラン、3-メルカプトプロピルトリエトキシシラン、3-イソシアナートプロピルトリメトキシシラン、3-イソシアナートプロピルトリエトキシシラン、3-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、3-グリシドキシプロピルトリエトキシシラン、2-(3, 4-エポキシシクロヘキシル)エチルトリメトキシシラン、2-(3, 4-エポキシシクロヘキシル)エチルトリエトキシシラン、3-(メタ)アクリルオキシプロピルトリメトキシシラン、3-(メタ)アクリルオキシプロピルトリエトキシシラン、3-ウレイドプロピルトリメトキシシラン、3-ウレイドプロピルトリエトキシシランなどのトリアルコキシシラン類；ジメチルジメトキシシラン、ジメチルジエトキシシラン、ジエチルジメトキシシラン、ジエチルジエトキシシラン、ジ- $n$ -プロピルジメトキシシラン、ジ- $n$ -プロピルジエトキシシラン、ジ- $i$ -プロピルジメトキシシラン、ジ- $i$ -プロピルジエトキシシラン、ジ- $n$ -ブチルジメトキシシラン、ジ- $n$ -ブチルジエトキシシラン、ジ- $n$ -ペンチルジメトキシシラン、ジ- $n$ -ペンチルジエトキシシラン、ジ- $n$ -ヘキシルジメトキシシラン、ジ- $n$ -ヘキシルジエトキシシラン、ジ- $n$ -ヘプチルジメトキシシラン、ジ- $n$ -ヘプチルジエトキシシラン、ジ- $n$ -オクチルジメトキシシラン、ジ- $n$ -オクチルジエトキシシラン、ジ- $n$ -シクロヘキシルジメトキシシラン、ジ- $n$ -シクロヘ

キシルジエトキシシラン、ジフェニルジメトキシシラン、ジフェニルジエトキシシラン、ヘプタデカフルオロデシルメチルジメトキシシランなどのジアルコキシシラン類のほか、メチルトリアセチルオキシシラン、ジメチルジアセチルオキシシランなどを挙げることができる。

【0015】これらのうち、トリアルコキシシラン類、ジアルコキシシラン類が好ましく、また、トリアルコキシシラン類としては、メチルトリメトキシシラン、メチルトリエトキシシランが好ましく、さらに、ジアルコキシシラン類としては、ジメチルジメトキシシラン、ジメチルジエトキシシランが好ましい。

【0016】本発明において、オルガノシラン(1)としては、特に、トリアルコキシシランのみ、あるいは、トリアルコキシシラン40～95モル%とジアルコキシシラン60～5モル%との組み合わせが好ましい。ジアルコキシシランをトリアルコキシシランと併用することにより、得られる塗膜を柔軟化し、耐アルカリ性を向上させることができる。

【0017】オルガノシラン(1)は、そのまま、あるいは加水分解物および/または縮合物として使用される。オルガノシラン(1)を加水分解物および/または縮合物として使用する場合は、予め加水分解・縮合させて(a)成分として使用することもできるが、後述するように、オルガノシラン(1)を残りの成分と混合して組成物を調製する際に、適量の水を添加することにより、オルガノシラン(1)を加水分解・縮合させて、(a)成分とすることが好ましい。(a)成分が縮合物として使用されるとき、該縮合物のポリスチレン換算重量平均分子量(以下「Mw」ともいう)は、好ましくは、800～100,000、さらに好ましくは、1,000～50,000である。

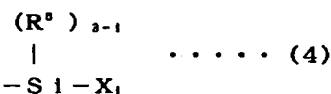
【0018】また、(a)成分の市販品には、三菱化学(株)製のMKCシリケート、コルコート製のエチルシリケート、東レ・ダウコーニング社製のシリコンレジン、東芝シリコン(株)製のシリコンレジン、信越化学工業(株)製のシリコンレジン、日本ユニカ(株)製のシリコンオリゴマーなどがあり、これらをそのまま、または縮合させて使用してもよい。

【0019】本発明において、(a)成分は、単独または2種以上を混合して使用することができる。

【0020】(b)シリル基含有フッ素系重合体；本発明における(b)成分は、上記(b-1)構成単位および/または上記(b-2)構成単位を有し、かつ、加水分解性基および/または水酸基と結合したケイ素原子を有するシリル基(以下、「特定シリル基」ともいう)を有し、好ましくは、特定シリル基を重合体分子鎖の末端および/または側鎖に有するフッ素系重合体である。このような(b)成分は、本発明のコーティング組成物から得られる塗膜を硬化させる際に、そのシリル基中の加水分解性基および/または水酸基が、上記(a)成分と

共縮合することにより、優れた塗膜性能をもたらすことができる。(b)成分における特定シリル基の含有量は、(b)成分中に、通常、0.1～60モル%、好ましくは、0.5～50モル%である。

【0021】特定シリル基は、好ましくは下記一般式(4)



(式中、Xはハロゲン原子、アルコキシ基、アセトキシ基、フェノキシ基、チオアルコキシ基、アミノ基などの加水分解性基または水酸基を示し、R<sup>5</sup>は水素原子、炭素数1～10のアルキル基または炭素数1～10のアラルキル基を示し、iは1～3の整数である)で表される。

【0022】(b)成分は、上記一般式(2)で表される(b-1)構成単位を構成することとなる単量体(以下「(b-1)単量体」ともいう)および/または上記一般式(3)で表される(b-2)構成単位を構成することとなる単量体(以下「(b-2)単量体」ともいう)と、上記一般式(4)で表される(b-3)特定シリル基を構成する、加水分解性基および/または水酸基と結合したケイ素原子を含有する(b-3)単量体を重合して得られ、また、必要に応じて、(b-4)これらの単量体と共重合可能な他の単量体(以下「(b-4)単量体」ともいう)をさらに含めて重合して得てもよい。上記(b-4)単量体は、(b-1)単量体と(b-2)単量体に含まれない、フッ素原子を有するものであってもよい。

【0023】また、(b)成分は、上記の(b-1)単量体および/または(b-2)単量体を重合して得られる重合体、または、これらの単量体に、必要に応じて、(b-4)単量体をさらに含めて重合して得られる重合体の炭素-炭素二重結合に、上記加水分解性基または水酸基と反応し得る官能基を有するシラン化合物(以下「(b-5)シラン化合物」ともいう)を付加反応させて得てもよい。

【0024】(b-1)単量体；(b-1)単量体は、下記一般式(2)'で表される。



(式中、R<sup>3</sup>～R<sup>5</sup>はC<sub>n</sub>、Y<sub>2n+1</sub>、m=0～5の整数、Yはそれぞれ独立に、F、HおよびC1から選ばれる。)

【0025】上記(b-1)単量体としては、例えば、1個の重合性の不飽和二重結合および少なくとも1個のフッ素原子を有する化合物を挙げることができる。

(b-1) 単量体の具体例としては、(イ)  $\text{CF}_2=\text{CF}_2$ 、 $\text{CHF}=\text{CF}_2$ 、 $\text{CH}_2=\text{CF}_2$ 、 $\text{CH}_2=\text{CHF}$ 、 $\text{CClF}=\text{CF}_2$ 、 $\text{CHCl}=\text{CF}_2$ 、 $\text{CCl}_2=\text{CF}_2$ 、 $\text{CClF}=\text{CClF}$ 、 $\text{CHF}=\text{CCl}_2$ 、 $\text{CH}_2=\text{CClF}$ 、 $\text{CCl}_2=\text{CClF}$ などのフルオロエチレン類； $\text{CF}_3\text{CF}=\text{CF}_2$ 、 $\text{CF}_3\text{CF}=\text{CHF}$ 、 $\text{CF}_3\text{CH}=\text{CF}_2$ 、 $\text{CF}_3\text{CF}=\text{CH}_2$ 、 $\text{CF}_3\text{CF}=\text{CHF}$ 、 $\text{CHF}_2\text{CF}=\text{CHF}$ 、 $\text{CF}_3\text{CH}=\text{CH}_2$ 、 $\text{CH}_3\text{CF}=\text{CF}_2$ 、 $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CF}_2$ 、 $\text{CH}_3\text{CF}=\text{CH}_2$ 、 $\text{CF}_2\text{ClCF}=\text{CF}_2$ 、 $\text{CF}_3\text{CCl}=\text{CF}_2$ 、 $\text{CF}_3\text{CF}=\text{CFCI}$ 、 $\text{CF}_2\text{ClCCl}=\text{CF}_2$ 、 $\text{CF}_2\text{ClCF}=\text{CFCI}$ 、 $\text{CF}_2\text{CCl}=\text{CClF}$ 、 $\text{CF}_2\text{CCl}=\text{CCl}_2$ 、 $\text{CCl}_3\text{CF}=\text{CF}_2$ 、 $\text{CF}_2\text{ClCCl}=\text{CCl}_2$ 、 $\text{CFCI}_2\text{CCl}=\text{CCl}_2$ 、 $\text{CF}_3\text{CF}=\text{CHCl}$ 、 $\text{CClF}_2\text{CF}=\text{CHCl}$ 、 $\text{CF}_3\text{CCl}=\text{CHCl}$ 、 $\text{CHF}_2\text{CCl}=\text{CCl}_2$ 、 $\text{CF}_2\text{ClCH}=\text{CCl}_2$ 、 $\text{CF}_2\text{ClCCl}=\text{CHCl}$ 、 $\text{CCl}_3\text{CF}=\text{CHCl}$ などのフルオロプロペン類；

(ロ)  $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{CF}=\text{CF}_2$ 、 $\text{CF}_3\text{CF}=\text{CFCF}_3$ 、 $\text{CF}_3\text{CH}=\text{CFCF}_3$ 、 $\text{CF}_2=\text{CFCF}_2\text{CHF}_2$ 、 $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{CF}=\text{CH}_2$ 、 $\text{CF}_2\text{CH}=\text{CHCF}_3$ 、 $\text{CF}_2=\text{CFCF}_2\text{CH}_3$ 、 $\text{CF}_2=\text{CFCH}_2\text{CH}_3$ 、 $\text{CF}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ 、 $\text{CF}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$ 、 $\text{CF}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_3$ 、 $\text{CH}_3\text{CF}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ 、 $\text{CFH}_2\text{CH}=\text{CHCFH}_2$ 、 $\text{CH}_3\text{CF}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ 、 $\text{CH}_2=\text{CFCH}_2\text{CH}_3$ 、 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_2\text{CF}=\text{CF}_2$ 、 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_2\text{CF}=\text{CF}_2$ などの炭素数4以上のフルオロオレフィン類などが挙げられる。

【0026】これらのフッ素原子を含有する(b-1)単量体は、1種単独であるいは2種以上を組み合わせ使用してもよい。

【0027】(b-2)単量体；(b-2)単量体は、下記一般式(3)'で表される。



〔式中、 $\text{R}^f$ はフッ素原子を含むアルキル基またはアルコキシアルキル基を示し、 $\text{R}^3 \sim \text{R}^5$ は、一般式(2)'と同義であり、同義の範囲内で、一般式(2)の $\text{R}^3 \sim \text{R}^5$ と異なってもよい。〕

【0028】上記(b-2)単量体としては、例えば、1個の重合性の不飽和二重結合、エーテル結合および少なくとも1個のフッ素原子を有する化合物を挙げることができる。(b-2)単量体の具体例としては、

(イ)  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{O}-\text{R}^f$

( $\text{R}^f$ は、フッ素原子を含むアルキル基もしくはアルコ

キシアルキル基を示す)で表される(フルオロアルキル)ビニルエーテル、または、(フルオロアルコキシアルキル)ビニルエーテル類；

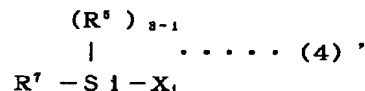
(ロ) パーフルオロ(メチルビニルエーテル)、パーフルオロ(エチルビニルエーテル)、パーフルオロ(プロピルビニルエーテル)、パーフルオロ(ブチルビニルエーテル)、パーフルオロ(イソブチルビニルエーテル)などのパーフルオロ(アルキルビニルエーテル)類；

(ハ) パーフルオロ(プロポキシプロピルビニルエーテル)などのパーフルオロ(アルコキシアルキルビニルエーテル)類；

などを挙げることができる。これらのフッ素原子を含有する(b-2)単量体は、1種単独であるいは2種以上を組み合わせ使用してもよい。

【0029】なお、(b-1)単量体と(b-2)単量体を併用する場合には、ヘキサフルオロプロピレンとパーフルオロアルキルパーフルオロビニルエーテルまたはパーフルオロアルコキシアルキルパーフルオロビニルエーテルとを組み合わせ使用することが好ましい。

【0030】(b-3)単量体；(b-3)単量体は、1分子中に重合性の不飽和二重結合、ならびに加水分解性基および/または水酸基と結合したケイ素原子を含有する単量体である。上記(b-3)単量体としては、例えば、下記一般式(4)'



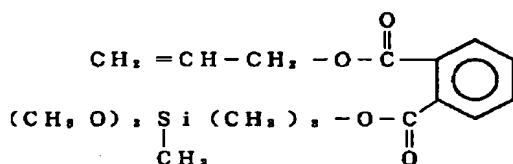
〔式中の $\text{X}$ 、 $\text{R}^6$ 、 $i$ は、上記一般式(4)におけるそれぞれ $\text{X}$ 、 $\text{R}^6$ 、 $i$ と同義であり、 $\text{R}^7$ は、重合性二重結合を有する有機基を示す〕で表されるシラン化合物(以下「不飽和シラン化合物」ともいう)などを挙げることができる。

【0031】上記不飽和シラン化合物の具体例としては、 $\text{CH}_2=\text{CHSi}(\text{CH}_3)(\text{OCH}_3)_2$ 、 $\text{CH}_2=\text{CHSi}(\text{OCH}_3)_3$ 、 $\text{CH}_2=\text{CHSi}(\text{OC}_2\text{H}_5)_3$ 、 $\text{CH}_2=\text{CHSi}(\text{CH}_3)\text{Cl}_2$ 、 $\text{CH}_2=\text{CHSiCl}_3$ 、 $\text{CH}_2=\text{CHCOO}(\text{CH}_2)_2\text{Si}(\text{CH}_3)(\text{OCH}_3)_2$ 、 $\text{CH}_2=\text{CHCOO}(\text{CH}_2)_2\text{Si}(\text{OCH}_3)_3$ 、 $\text{CH}_2=\text{CHCOO}(\text{CH}_2)_3\text{Si}(\text{CH}_3)(\text{OCH}_3)_2$ 、 $\text{CH}_2=\text{CHCOO}(\text{CH}_2)_3\text{Si}(\text{OCH}_3)_3$ 、 $\text{CH}_2=\text{CHCOO}(\text{CH}_2)_2\text{Si}(\text{CH}_3)\text{Cl}_2$ 、 $\text{CH}_2=\text{CHCOO}(\text{CH}_2)_2\text{SiCl}_3$ 、 $\text{CH}_2=\text{CHCOO}(\text{CH}_2)_3\text{Si}(\text{CH}_3)\text{Cl}_2$ 、 $\text{CH}_2=\text{CHCOO}(\text{CH}_2)_3\text{SiCl}_3$ 、 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{COO}(\text{CH}_2)_2\text{Si}(\text{CH}_3)(\text{OCH}_3)_2$ 、 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{COO}(\text{CH}_2)_2\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_3$ 、 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{COO}(\text{CH}_2)_3\text{Si}(\text{CH}_3)(\text{OCH}_3)_2$ 、 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{C}$

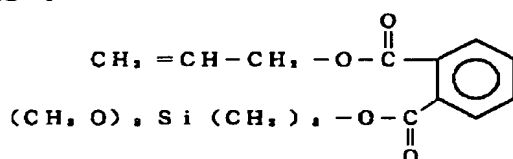
$\text{OO}(\text{CH}_2)_3\text{Si}(\text{OCH}_3)_3$ 、 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{COO}(\text{CH}_2)_2\text{Si}(\text{CH}_3)\text{Cl}_2$ 、 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{COO}(\text{CH}_2)_2\text{SiCl}_3$ 、 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{COO}(\text{CH}_2)_3\text{Si}(\text{CH}_3)\text{Cl}_2$ 、 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{COO}(\text{CH}_2)_3\text{SiCl}_3$ 、

【0032】

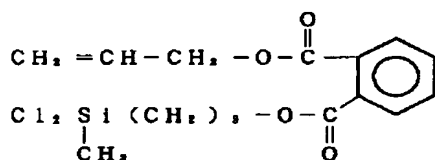
【化1】



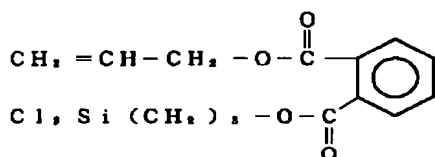
【化2】



【化3】



【化4】



【0033】などを挙げることができる。これらは、1種単独あるいは2種以上を併用して用いることができる。

【0034】(b-4)単量体：上記(b-1)～(b-3)単量体と共重合可能な他の単量体である(b-4)単量体としては、例えば、

(イ)メチル(メタ)アクリレート、エチル(メタ)アクリレート、プロピル(メタ)アクリレート、n-ブチル(メタ)アクリレート、i-ブチル(メタ)アクリレート、アミル(メタ)アクリレート、i-アミル(メタ)アクリレート、ヘキシル(メタ)アクリレート、2-エチルヘキシル(メタ)アクリレート、n-オクチル(メタ)アクリレート、シクロヘキシルメタクリレートなどの炭素数4～12のアルキル(メタ)アクリレート類；

(ロ)スチレン、 $\alpha$ -メチルスチレン、4-メチルスチレン、2-メチルスチレン、3-メチルスチレン、4-メトキシスチレン、2-ヒドロキシメチルスチレン、4-エチルスチレン、4-エトキシスチレン、3,4-ジメチルスチレン、3,4-ジエチルスチレン、2-クロロスチレン、3-クロロスチレン、4-クロロ-3-メチルスチレン、4-tert-ブチルスチレン、2,4-ジクロロスチレン、2,6-ジクロロスチレン、1-ビニルナフタレンなどの芳香族ビニル単量体；

【0035】(ハ)ヒドロキシメチル(メタ)アクリレート、ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート、ヒドロキシブチル(メタ)アクリレート、ヒドロキシアミル(メタ)アクリレート、ヒドロキシヘキシル(メタ)アクリレートなどのヒドロキシアルキル(メタ)アクリレート；アリルグリシジルエーテル、グリシジル(メタ)アクリレート、メチルグリシジル(メタ)アクリレートなどのエポキシ化合物；

【0036】(ニ)ジビニルベンゼン、エチレングリコールジ(メタ)アクリレート、ジエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、トリエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、テトラエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、プロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、ジプロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、トリプロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、テトラプロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、ブタンジオールジ(メタ)アクリレート、ヘキサジオールジ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリールテトラ(メタ)アクリレートなどの多官能性単量体；

【0037】(ホ)(メタ)アクリルアミド、N-メチロール(メタ)アクリルアミド、N-メトキシメチル(メタ)アクリルアミド、N-ブトキシメチル(メタ)アクリルアミド、N,N'-メチレンビスアクリルアミド、ダイアセトンアクリルアミド、マレイン酸アミド、マレイミドなどの酸アミド化合物；

(ヘ)塩化ビニル、塩化ビニリデン、脂肪酸ビニルエステルなどのビニル化合物；

(ト)1,3-ブタジエン、2-メチル-1,3-ブタジエン、2,3-ジメチル-1,3-ブタジエン、2-ネオペンチル-1,3-ブタジエン、2-クロロ-1,3-ブタジエン、2-シアノ-1,3-ブタジエン、イソブレン、アルキル基、ハロゲン原子、シアノ基などの置換基で置換された置換直鎖共役ペンタジエン類、直鎖状および側鎖状の共役ヘキサジエンなどの脂肪族共役ジエン；

(チ)(メタ)アクリル酸、フマル酸、イタコン酸、モノアルキルイタコン酸、マレイン酸、クロトン酸、2-(メタ)アクリロイルオキシエチルヘキサヒドロフタル



酸などのエチレン性不飽和カルボン酸；

【0038】(リ) アクリロニトリル、メタアクリロニトリルなどのシアン化ビニル化合物；

(ヌ) 4-(メタ)アクリロイルオキシ-2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジン、4-(メタ)アクリロイルアミノ-2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジン、4-(メタ)アクリロイルオキシ-1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチルピペリジンなどのピペリジン系モノマー；

【0039】(ル) ビニルグリシジルエーテル、2-ヒドロキシエチルビニルエーテル、3-ヒドロキシプロピルビニルエーテル、2-ヒドロキシプロピルビニルエーテル、4-ヒドロキシブチルビニルエーテル、3-ヒドロキシブチルビニルエーテル、5-ヒドロキシペンチルビニルエーテル、6-ヒドロキシヘキシルビニルエーテルなどのビニルエーテル類；

【0040】(ヲ) アリルグリシジルエーテル、2-ヒドロキシエチルアリルエーテル、4-ヒドロキシブチルアリルエーテル、グリセロールモノアリルエーテルなどのアリルエーテル類；

(ワ) メチルビニルエーテル、エチルビニルエーテル、*n*-プロピルビニルエーテル、イソプロピルビニルエーテル、*n*-ブチルビニルエーテル、イソブチルビニルエーテル、*tert*-ブチルビニルエーテル、*n*-ペンチルビニルエーテル、*n*-ヘキシルビニルエーテル、*n*-オクチルビニルエーテル、*n*-ドデシルビニルエーテル、2-エチルヘキシルビニルエーテル、シクロヘキシルビニルエーテルなどのアルキルビニルエーテルもしくはシクロアルキルビニルエーテル類；

【0041】(カ) 2, 2, 2-トリフルオロエチル(メタ)アクリレート、2, 2, 3, 3, 3-ペンタフルオロプロピル(メタ)アクリレート、2-(パーフルオロブチル)エチル(メタ)アクリレート、2-(パーフルオロヘキシル)エチル(メタ)アクリレート、2-(パーフルオロオクチル)エチル(メタ)アクリレート、2-(パーフルオロデシル)エチル(メタ)アクリレート、1H, 1H, 5H-オクタフルオロペンチル(メタ)アクリレート、1H, 1H, 2H, 2H-ヘプタデカフルオロデシル(メタ)アクリレートなどのフッ素含有(メタ)アクリル酸エステル類；

などのほか、ジカプロラクトンなどが挙げられる。これらは、1種単独あるいは2種以上を併用して用いることができる。

【0042】(b-5) シラン化合物；付加反応に用いる(b-5)シラン化合物としては、メチルジクロルシラン、トリクロルシラン、フェニルジクロルシランなどのハロゲン化シラン類；メチルジエトキシシラン、メチルジメトキシシラン、フェニルジメトキシシラン、トリメトキシシラン、トリエトキシシランなどのアルコキシシラン類；メチルジアセトキシシラン、フェニルジアセ

トキシシラン、トリアセトキシシランなどのアシロキシシラン類；メチルジアミノキシシラン、トリアミノキシシラン、ジメチル・アミノキシシランなどのアミノキシシラン類などを挙げることができる。これらは、1種単独あるいは2種以上を併用して用いることができる。

【0043】上記(b)成分を製造する際の重合方法としては、例えば、一括して単量体を添加して重合する方法、単量体の一部を重合したのち、その残りを連続的にあるいは断続的に添加する方法、もしくは、単量体を重合の始めから連続的に添加する方法などが挙げられる。また、これらの重合方法を組み合わせた重合方法を採用することもできる。好ましい重合方法としては、溶液重合が挙げられる。溶液重合に使用される溶媒は、通常のもので使用できるが、そのうち、ケトン類、アルコール類が好ましい。この重合において、重合開始剤、分子量調整剤、キレート化剤、無機電解質は、公知のものを使用することができる。

【0044】(b)成分を構成する(b-1)構成単位と(b-2)構成単位との合計含有量は、(b)成分中に、通常、0.5~80モル%、好ましくは、1~70モル%である。0.5モル%未満では、撪水、撪油性を有しつつ、透明性、密着性などにも優れたバランスの良い塗膜を得るのが難しい場合がある。一方、80モル%を超えると、得られる塗膜が基板との密着性に劣るものとなる場合がある。このうち、(b-1)構成単位の含有量は、(b)成分中に、好ましくは、0.5~70モル%である。また、(b-2)構成単位の含有量は、(b)成分中に、好ましくは、0.5~70モル%である。さらに、(b-3)構成単位の含有量は、特定シリル基の含有量が、(b)成分中に、通常、0.1~60モル%、好ましくは、0.5~50モル%となる量である。0.1モル%未満では、(a)成分との共縮合の効果が得られない。一方、60モル%を超えると、得られるコーティング組成物の保存安定性が悪くなる傾向にある。なお、共重合可能な他の単量体である(b-4)単量体からなる構成単位〔(b-4)構成単位〕は、(b)成分中に、通常、90モル%以下、好ましくは、80モル%以下程度である。

【0045】(b)成分のMwは、好ましくは、1,000~50,000、さらに好ましくは、5,000~30,000である。

【0046】本発明において、(b)成分は、単独でまたは上記のようにして得られた2種以上を混合して使用することができる。

【0047】本発明における(b)成分の使用量は、(a)成分中の $(R^1)_n SiO_{(4-n)/2}$ 〔 $R^1$ および $n$ は、上記式(1)と同じ。以下、同様〕で表される構造単位100重量部に対して、通常、20~800重量部、好ましくは、25~750重量部、さらに好ましくは、50~700重量部である。この場合、(b)成分

の使用量が20重量部未満では、得られる塗膜の耐アルカリ性、耐クラック性が低下する傾向がある。一方、800重量部を超えると、塗膜の耐候性が低下する傾向がある。

【0048】なお、本発明においては、(b)成分と併用して、フッ素原子を含有せず、特定シリル基を含有するビニル系共重合体(以下「(b')成分」ともいう)を、本発明の効果を損なわない範囲で用いてもよい。この(b')成分は、上記(b-3)単量体と(b-4)単量体とを共重合させるか、または、(b-4)単量体を重合して得られる重合体に、上記(b-5)シラン化合物を付加反応させるなどして得られる。(b')成分の含有量は、(a)成分100重量部に対して、通常、500重量部以下である。

【0049】本発明の組成物および後述する下塗り用組成物は、通常、組成物を調製する際に、水が、オルガノシラン(1)を加水分解・縮合反応させ、あるいは、後述する粒子状成分を分散させるために添加される。本発明における水の使用量は、(a)成分中の $(R^1)_nSiO_{(4-n)/2}$ で表される構造単位1モルに対して、通常、0.5~3モル、好ましくは、0.7~2モル程度である。

【0050】また、本発明の組成物および後述する下塗り用組成物には、主として、(a)成分、後記(c)~(e)成分などを均一に混合させ、組成物の全固形分濃度を調整し、かつ組成物の分散安定性および保存安定性をさらに向上させるために、有機溶剤が使用される。

【0051】このような有機溶剤としては、上記各成分を均一に混合できるものであれば特に限定されないが、例えば、アルコール類、芳香族炭化水素類、エーテル類、ケトン類、エステル類などを挙げることができる。これらの有機溶剤のうち、アルコール類の具体例としては、メタノール、エタノール、n-プロピルアルコール、i-プロピルアルコール、n-ブチルアルコール、sec-ブチルアルコール、t-ブチルアルコール、n-ヘキシルアルコール、n-オクチルアルコール、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、エチレングリコールモノブチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレンモノメチルエーテルアセテート、ジアセトンアルコールなどを挙げることができる。

【0052】また、芳香族炭化水素類の具体例としては、ベンゼン、トルエン、キシレンなどを、エーテル類の具体例としては、テトラヒドロフラン、ジオキサンなどを、ケトン類の具体例としては、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、ジイソブチルケトンなどを、エステル類の具体例としては、酢酸エチル、酢酸プロピル、酢酸ブチル、炭酸プロピレンなどを

挙げることができる。これらの有機溶剤は、単独または2種以上を混合して使用することができる。

【0053】以上、本発明のコーティング組成物は、攪水性および攪油性による防汚性機能を有し、防汚性に優れた建材を提供することが可能であるが、基材との長期密着性を付与し、紫外線の遮蔽などの機能を付与する目的で、基材の表面に下塗りを施すことが好ましい。下塗り層を形成するための下塗り用組成物としては、上記組成物(i)または組成物(ii)を好ましいものとして挙げることができ、中でも組成物(ii)が特に好ましく用いられる。

【0054】以下、下塗り用の組成物(i)、組成物(ii)について、説明する。

#### 組成物(i)

下塗り用の組成物(i)は、上記のように、上記(a)成分と、通常、有機溶剤とを含有する。

【0055】組成物(i)は、上記オルガノシラン(1)に、適量の水を添加することにより、オルガノシラン(1)を加水分解・縮合させることが好ましい。なお、上述したように、(a)成分として、オルガノシラン(1)の加水分解物および/または縮合物を使用することもできる。

#### 【0056】組成物(ii)

下塗り用の組成物(ii)は、上記のように、上記(a)成分および(b')シリル基含有重合体を含有する。

【0057】(b')シリル基含有重合体：(b')成分は、上述したように、フッ素原子を含有せず、特定シリル基を、好ましくは重合体分子鎖の末端および/または側鎖に有する重合体である。組成物(ii)において、(b')成分は、塗膜を硬化させる際に、そのシリル基中の加水分解性基および/または水酸基が上記(a)成分と共縮合することにより、優れた塗膜性能をもたらす成分である。(b')成分におけるケイ素原子の含有量は、(b')成分に対して、通常、0.001~20重量%、好ましくは0.01~15重量%である。好ましい特定シリル基は、上記一般式(4)で表される基である。

【0058】(b')シリル基含有重合体は、上記(b)シリル基含有フッ素系重合体の製造において、(b-1)単量体および(b-2)単量体を用いずに、(b-4)単量体として上述した単量体のうちフッ素を含有しない単量体を少なくとも1種用いる以外は、上記(b)成分の製造方法と同様にして得られる。

【0059】また、(b')成分の他の例としては、特定シリル基含有エポキシ樹脂、特定シリル基含有ポリエステル樹脂などを挙げることができる。上記特定シリル基含有エポキシ樹脂は、例えば、ビスフェノールA型エポキシ樹脂、ビスフェノールF型エポキシ樹脂、水添ビスフェノールA型エポキシ樹脂、脂肪族ポリグリシジルエーテル、脂肪族ポリグリシジルエステルなどのエポキ

シ樹脂中のエポキシ基に、特定シリル基を有するアミノシラン類、ビニルシラン類、カルボキシシラン類、グリシジルシラン類などを反応させることにより製造することができる。また、上記特定シリル基含有ポリエステル樹脂は、例えば、ポリエステル樹脂中に含有されるカルボキシル基や水酸基に、特定シリル基を有するアミノシラン類、カルボキシシラン類、グリシジルシラン類などを反応させることにより製造することができる。

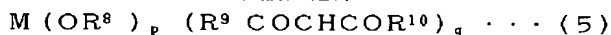
【0060】(b')成分のMwは、好ましくは2,000~100,000、さらに好ましくは4,000~50,000である。組成物(ii)における(b')成分の使用量は、(a)成分中の(R<sup>1</sup>)<sub>n</sub>SiO<sub>(4-n)/2</sub>で表される構造単位100重量部に対して、通常、2~900重量部、好ましくは、10~800重量部、さらに好ましくは、20~700重量部である。この場合、(b')成分の使用量が2重量部未満では、得られる塗膜が耐アルカリ性に劣るものとなる場合があり、一方、900重量部を超えると、塗膜の長期耐候性が低下する傾向がある。

【0061】本発明において、(b')成分は、単独でまたは上記のようにして得られた2種以上を混合して使用することができる。組成物(ii)においては、上記(b')成分を、水および/または有機溶媒の存在下で(a)成分と共縮合させることが好ましい。なお、組成物(ii)において、(a)成分の種類・量は、本発明のコーティング組成物と同様であるので、省略する。

【0062】本発明のコーティング組成物や、必要に応じて用いられる下塗り用である組成物(i)~(ii)には、それぞれ、さらに、下記の(c)~(e)成分を配合することができる。以下、これらの成分について、説明する。

【0063】(c)成分：(c)成分は、(a)成分、(b)成分、(b')成分などの加水分解・縮合反応を促進する触媒である。(c)成分を使用することにより、得られる塗膜の硬化速度を高めるとともに、使用されるオルガノシラン成分の重縮合反応により生成されるポリシロキサン樹脂の分子量が大きくなり、強度、長期耐久性などに優れた塗膜を得ることができ、かつ塗膜の厚膜化や塗装作業も容易となる。

【0064】このような(c)成分としては、酸性化合



〔式中、Mはジルコニウム、チタンまたはアルミニウムを示し、R<sup>8</sup>およびR<sup>9</sup>は、同一または異なって、エチル基、n-プロピル基、i-プロピル基、n-ブチル基、sec-ブチル基、t-ブチル基、n-ペンチル基、n-ヘキシル基、シクロヘキシル基、フェニル基などの炭素数1~6の1価の炭化水素基を示し、R<sup>10</sup>は、R<sup>8</sup>およびR<sup>9</sup>と同様の炭素数1~6の1価の炭化水素基のほか、メトキシ基、エトキシ基、n-プロポキシ基、i-プロポキシ基、n-ブトキシ基、sec-ブト

物、アルカリ性化合物、金属塩、アミン化合物、有機金属化合物および/またはその部分加水分解物(以下、有機金属化合物および/またはその部分加水分解物をまとめて「有機金属化合物等」ともいう)が好ましい。上記酸性化合物としては、例えば、酢酸、塩酸、硫酸、リン酸、アルキルチタン酸、p-トルエンスルホン酸、フタル酸などを挙げることができ、好ましくは、酢酸である。また、上記アルカリ性化合物としては、例えば、水酸化ナトリウム、水酸化カリウムなどを挙げることができ、好ましくは、水酸化ナトリウムである。また、上記金属塩としては、例えば、ナフテン酸、オクチル酸、亜硝酸、亜硫酸、アルミン酸、炭酸などのアルカリ金属塩などを挙げることができる。

【0065】また、上記アミン化合物としては、例えば、エチレンジアミン、ヘキサメチレンジアミン、ジエチレントリアミン、トリエチレントトラミン、テトラエチレンペンタミン、ピペリジン、ピペラジン、m-フェニレンジアミン、p-フェニレンジアミン、エタノールアミン、トリエチルアミン、3-アミノプロピル・トリメトキシシラン、3-アミノプロピル・トリエトキシシラン、3-(2-アミノエチル)-アミノプロピル・トリメトキシシラン、3-(2-アミノエチル)-アミノプロピル・トリエトキシシラン、3-(2-アミノエチル)-アミノプロピル・メチル・ジメトキシシラン、3-アミノプロピル・トリメトキシシランや、アルキルアミン塩類、四級アンモニウム塩類のほか、エポキシ樹脂の硬化剤として用いられる各種変性アミンなどを挙げることができ、好ましくは、3-アミノプロピル・トリメトキシシラン、3-アミノプロピル・トリエトキシシラン、3-(2-アミノエチル)-アミノプロピル・トリエトキシシランである。

【0066】また、上記有機金属化合物等としては、例えば、下記一般式(5)で表される化合物(以下「有機金属化合物(5)」ともいう)、同一のスズ原子に結合した炭素数1~10のアルキル基を1~2個有する4個スズの有機金属化合物(以下「有機スズ化合物」ともいう)、あるいは、これらの化合物の部分加水分解物などを挙げることができる。

【0067】

キシ基、t-ブトキシ基、ラウリルオキシ基、ステアリルオキシ基などの炭素数1~16のアルコキシ基を示し、pおよびqは0~4の整数で、(p+q)=(Mの原子価)である。〕

【0068】有機金属化合物(5)の具体例としては、(イ)テトラ-n-ブトキシジルコニウム、トリ-n-ブトキシ・エチルアセトアセテートジルコニウム、ジ-n-ブトキシ・ビス(エチルアセトアセテート)ジルコニウム、n-ブトキシ・トリス(エチルアセトアセテ-

ト) ジルコニウム、テトラキス (n-プロピルアセトアセテート) ジルコニウム、テトラキス (アセチルアセトアセテート) ジルコニウム、テトラキス (エチルアセトアセテート) ジルコニウムなどの有機ジルコニウム化合物;

【0069】 (ロ) テトラ- i-プロポキシチタニウム、ジ- i-プロポキシ・ビス (エチルアセトアセテート) チタニウム、ジ- i-プロポキシ・ビス (アセチルアセテート) チタニウム、ジ- i-プロポキシ・ビス (アセチルアセトン) チタニウムなどの有機チタン化合物;

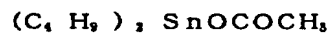
(ハ) トリ- i-プロポキシアルミニウム、ジ- i-プロポキシ・エチルアセトアセテートアルミニウム、ジ- i-プロポキシ・アセチルアセトナートアルミニウム、i-プロポキシ・ビス (エチルアセトアセテート) アルミニウム、i-プロポキシ・ビス (アセチルアセトナート) アルミニウム、トリス (エチルアセトアセテート) アルミニウム、トリス (アセチルアセトナート) アルミニウム、モノアセチルアセトナート・ビス (エチルアセトアセテート) アルミニウムなどの有機アルミニウム化合物;

などを挙げることができる。

【0070】これらの有機金属化合物 (5) およびその部分加水分解物のうち、トリ-n-ブトキシ・エチルアセトアセテートジルコニウム、ジ- i-プロポキシ・ビス (アセチルアセトナート) チタニウム、ジ- i-プロポキシ・エチルアセトアセテートアルミニウム、トリス (エチルアセトアセテート) アルミニウム、あるいは、これらの化合物の部分加水分解物が好ましい。

【0071】また、有機スズ化合物の具体例としては、  
 $(C_4H_9)_2Sn(OCOC_{11}H_{23})_2$ 、 $(C_4H_9)_2Sn(OCOCH=CHCOOCH_3)_2$ 、  
 $(C_4H_9)_2Sn(OCOCH=CHCOOC_8H_{17})_2$ 、 $(C_8H_{17})_2Sn(OCOC_{11}H_{23})_2$ 、 $(C_8H_{17})_2Sn(OCOCH=CHCOOCH_3)_2$ 、 $(C_8H_{17})_2Sn(OCOCH=CHCOOC_4H_9)_2$ 、 $(C_8H_{17})_2Sn(OCOCH=CHCOOC_8H_{17})_2$ 、 $(C_8H_{17})_2Sn(OCOCH=CHCOOC_{16}H_{33})_2$ 、 $(C_8H_{17})_2Sn(OCOCH=CHCOOC_{17}H_{35})_2$ 、 $(C_8H_{17})_2Sn(OCOCH=CHCOOC_{18}H_{37})_2$ 、 $(C_8H_{17})_2Sn(OCOCH=CHCOOC_{20}H_{41})_2$ 、

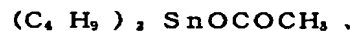
【0072】



|

O

|



$(C_4H_9)_2Sn(OCOC_{11}H_{23})_3$ 、 $(C_4H_9)_2Sn(OCONa)_3$ などのカルボン酸型有機スズ化合物;

【0073】 $(C_4H_9)_2Sn(SCH_2COOC_8H_{17})_2$ 、 $(C_4H_9)_2Sn(SCH_2CH_2COOC_8H_{17})_2$ 、 $(C_8H_{17})_2Sn(SCH_2COOC_8H_{17})_2$ 、 $(C_8H_{17})_2Sn(SCH_2CH_2COOC_8H_{17})_2$ 、 $(C_8H_{17})_2Sn(SCH_2COOC_{12}H_{25})_2$ 、 $(C_8H_{17})_2Sn(SCH_2CH_2COOC_{12}H_{25})_2$ 、 $(C_4H_9)_2Sn(SCOCH=CHCOOC_8H_{17})_3$ 、 $(C_8H_{17})_2Sn(SCOCH=CHCOOC_8H_{17})_3$ 、

【0074】



|

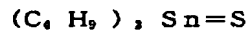
O

|



などのメルカプチド型有機スズ化合物;

【0075】 $(C_4H_9)_2Sn=S$ 、 $(C_8H_{17})_2Sn=S$ 、



|

S

|



などのスルフィド型有機スズ化合物;

【0076】 $(C_4H_9)_2SnCl_3$ 、 $(C_4H_9)_2SnCl_2$ 、 $(C_8H_{17})_2SnCl_2$ 、



|

S

|



などのクロライド型有機スズ化合物;  $(C_4H_9)_2SnO$ 、 $(C_8H_{17})_2SnO$ などの有機スズオキサイドや、これらの有機スズオキサイドとエチルシリケート、マレイン酸ジメチル、マレイン酸ジエチル、フタル酸ジオクチルなどのエステル化合物との反応生成物;などを挙げることができる。

【0077】(c)成分は、単独でまたは2種以上を混合して使用することができ、また亜鉛化合物やその他の反応遅延剤と混合して使用することもできる。

【0078】(c)成分は、組成物を調製する際に配合してもよく、また、塗膜を形成する段階で組成物に配合

してもよく、さらには、組成物の調製と塗膜の形成との両方の段階で配合してもよい。(c)成分の使用量は、有機金属化合物等以外の場合、上記(a)成分中の $(R^1)_n SiO_{(4-n)/2}$ で表される構造単位100重量部に対して、通常、0~100重量部、好ましくは、0.01~80重量部、さらに好ましくは、0.1~50重量部であり、有機金属化合物等の場合、上記(a)成分中の $(R^1)_n SiO_{(4-n)/2}$ で表される構造単位100重量部に対して、通常、0~100重量部、好ましくは、0.1~80重量部、さらに好ましくは、0.5~50重量部である。この場合、(c)成分の使用量が100重量部を超えると、組成物の保存安定性が低下したり、塗膜にクラックが発生しやすくなる傾向がある。

【0079】(d)成分；(d)成分は、下記一般式(6)



〔式中、 $R^9$  および  $R^{10}$  は、有機金属化合物(5)における上記各一般式のそれぞれ  $R^9$  および  $R^{10}$  と同義である〕で表されるβ-ジケトン類およびβ-ケトエステル類、カルボン酸化合物、ジヒドロキシ化合物、アミン化合物、およびオキシアルデヒド化合物からなる群から選択される少なくとも1種である。このような(d)成分は、特に、上記(c)成分として有機金属化合物等を使用する場合に併用することが好ましい。

【0080】(d)成分は、組成物の安定性向上剤として作用するものである。すなわち、(d)成分が上記有機金属化合物等の金属原子に配位して、該有機金属化合物等による上記(a)成分と(b)成分や(b')成分との共縮合反応を促進する作用を適度にコントロールすることにより、得られる組成物の保存安定性をさらに向上させる作用をなすものと推定される。

【0081】(d)成分の具体例としては、アセチルアセトン、アセト酢酸メチル、アセト酢酸エチル、アセト酢酸-n-プロピル、アセト酢酸-i-プロピル、アセト酢酸-n-ブチル、アセト酢酸-sec-ブチル、アセト酢酸-tert-ブチル、ヘキサン-2, 4-ジオン、ヘプタン-2, 4-ジオン、ヘプタン-3, 5-ジオン、オクタン-2, 4-ジオン、ノナン-2, 4-ジオン、5-メチルヘキサン-2, 4-ジオン、マロン酸、シュウ酸、フタル酸、グリコール酸、サリチル酸、アミノ酢酸、イミノ酢酸、エチレンジアミン四酢酸、グリコール、カテコール、エチレンジアミン、2, 2-ビピリジン、1, 10-フェナントリン、ジエチレントリアミン、2-エタノールアミン、ジメチルグリオキシム、ジチゾン、メチオニン、サリチルアルデヒドなどを挙げることができる。これらのうち、アセチルアセトン、アセト酢酸エチルが好ましい。(d)成分は、単独または2種以上を混合して使用することができる。

【0082】(d)成分の使用量は、上記有機金属化合物等における有機金属化合物1モルに対して、通常、2

モル以上、好ましくは3~20モルである。この場合、(e)成分の使用量が2モル未満では、得られる組成物の保存安定性の向上効果が不充分となる傾向がある。

【0083】(e)成分；(e)成分は、無機化合物の粉体および/またはゾルもしくはコロイドからなり、塗膜の所望の特性に応じて配合される。

【0084】(e)成分をなす化合物の具体例としては、 $SiO_2$ 、 $Al_2O_3$ 、 $AlGaAs$ 、 $Al(OH)_3$ 、 $Sb_2O_5$ 、 $Si_3N_4$ 、 $SnO_2$ 、 $Sn-In_2O_3$ 、 $In_2O_3$ 、 $Sb-In_2O_3$ 、 $InP$ 、 $InSb$ 、 $InAs$ 、 $InGaAlP$ 、 $MgF_2$ 、 $CeF_3$ 、 $CeO_2$ 、 $3Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$ 、 $BeO$ 、 $SiC$ 、 $AlN$ 、 $Fe$ 、 $Fe_2O_3$ 、 $Co$ 、 $Co-FeO_x$ 、 $CrO_2$ 、 $Fe_4N$ 、 $BaTiO_3$ 、 $BaO-Al_2O_3-SiO_2$ 、 $Ba$ フェライト、 $SmCO_5$ 、 $YCO_5$ 、 $CeCO_5$ 、 $PrCO_6$ 、 $Sm_2CO_{17}$ 、 $Nd_2Fe_{14}B$ 、 $ZrO_2$ 、 $Al_4O_3$ 、 $AlN$ 、 $SiC$ 、 $\alpha-Si$ 、 $SiN_4$ 、 $CoO$ 、 $Sb-SnO_2$ 、 $MnO_2$ 、 $MnB$ 、 $Co_3O_4$ 、 $Co_3B$ 、 $LiTaO_3$ 、 $MgO$ 、 $MgAl_2O_4$ 、 $BeAl_2O_4$ 、 $ZrSiO_4$ 、 $ZnO$ 、 $ZnS$ 、 $ZnSe$ 、 $ZnSb$ 、 $ZnTe$ 、 $PbTe$ 、 $PbS$ 、 $PbSe$ 、 $GeSi$ 、 $FeSi_2$ 、 $CrSi_2$ 、 $CoSi_2$ 、 $MnSi_{1.73}$ 、 $Mg_2Si$ 、 $\beta-B$ 、 $BaC$ 、 $BP$ 、 $TiB_2$ 、 $ZrB_2$ 、 $HfB_2$ 、 $Ru_2Si_3$ 、 $RuO_2$ 、 $TiO_2$ 、 $TiO_3$ 、 $SrTiO_3$ 、 $FeTiO_3$ 、 $PbTiO_3$ 、 $Al_2TiO_5$ 、 $Zn_2SiO_4$ 、 $Zr_2SiO_4$ 、 $2MgO_2-Al_2O_3-5SiO_2$ 、 $WO_3$ 、 $Bi_2O_3$ 、 $CdO$ 、 $CdS$ 、 $CdSe$ 、 $GaP$ 、 $GaAs$ 、 $CdFeO_3$ 、 $MoS_2$ 、 $LaRhO_3$ 、 $GaN$ 、 $CdP$ 、 $Nb_2O_5$ 、 $GaAsP$ 、 $Li_2O-Al_2O_3-4SiO_2$ 、 $Mg$ フェライト、 $Ni$ フェライト、 $Ni-Zn$ フェライト、 $Li$ フェライト、 $Sr$ フェライトなどを挙げることができる。これら(e)成分は、単独または2種以上を混合して使用することができ、好ましくはコロイド状シリカおよびコロイド状アルミナが挙げられる。

【0085】上記コロイド状シリカは、スノーテックス、イソプロパノールシリカゾル、メタノールシリカゾル〔以上、日産化学工業(株)製〕；カタロイド、オスカル〔以上、触媒化成工業(株)製〕；Ludex(米国デュポン社製)；Syton(米国モンサント社製)；Nalcoag(米国ナルコケミカル社製)の商品名で市販されている。また、上記コロイド状アルミナは、例えば、合成アルミナ、ペーマイト、擬ペーマイト等を使用することができる。このようなコロイド状アルミナは、例えば、アルミナゾル100、アルミナゾル520〔以上、日産化学工業(株)製〕などの名称で市販されている。さらに、(e)成分としては、光触媒能を付与するためには $TiO_2$ (アナターゼ型を含むことが好ましい)、紫外線吸収能を付与するためには $Ce$

O<sub>2</sub>、ZnOなどを用いることが好ましい。

【0086】(e)成分の平均粒径は、好ましくは30μm以下、より好ましくは0.005~20μm、さらに好ましくは0.005~10μmである。平均粒径が30μmを超えると、得られるコーティングフィルムの表面が平滑にならない場合がある。

【0087】(e)成分の存在形態には、粉体、水に分散した水系のゾルもしくはコロイド、イソプロピルアルコールなどの極性溶媒や、トルエンなどの非極性溶媒中に分散した溶媒系のゾルもしくはコロイドがある。溶媒系のゾルもしくはコロイドの場合、半導体の分散性によってはさらに水や溶媒にて希釈して用いてもよく、また分散性を向上させるために表面処理して用いてもよい。

(e)成分が水系のゾルもしくはコロイド、あるいは溶媒系のゾルもしくはコロイドである場合、固形分濃度は40重量%以下が好ましい。

【0088】(e)成分を組成物中に配合する方法としては、組成物の調製後に添加してもよく、あるいは、組成物の調製時に添加して、(e)成分を、上記(a)成分、(b)成分もしくは(b')成分などと共加水分解・縮合させてもよい。

【0089】(e)成分の使用量は、上記(a)成分中の(R<sup>1</sup>)<sub>n</sub>SiO<sub>(4-n)/2</sub>で表される構造単位100重量部に対して、固形分で、通常、0~500重量部、好ましくは、0.1~400重量部である。

【0090】他の添加剤；また、本発明のコーティング組成物および下塗り用の組成物には、得られる塗膜の着色、厚膜化、塗装性向上などのため、あるいは紫外線吸収性、熱線遮蔽などの機能付与のために、別途充填材を添加・分散させることもできる。このような充填材としては、例えば、非水溶性の有機顔料や無機顔料、顔料以外の、粒子状、繊維状もしくは鱗片状のセラミックス、金属あるいは合金、ならびにこれらの金属の酸化物、水酸化物、炭化物、窒化物、硫化物などを挙げることができる。ただし、この他の添加剤としては、上記の(e)成分を除く。

【0091】上記充填材の具体例としては、鉄、銅、アルミニウム、ニッケル、銀、亜鉛、フェライト、カーボンブラック、ステンレス鋼、二酸化ケイ素、顔料用酸化チタン、酸化アルミニウム、酸化クロム、酸化マンガ、酸化鉄、酸化ジルコニウム、酸化コバルト、合成ムライト、水酸化アルミニウム、水酸化鉄、炭化ケイ素、窒化ケイ素、窒化ホウ素、クレー、ケイソウ土、消石灰、石膏、タルク、炭酸バリウム、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、硫酸バリウム、ベントナイト、雲母、亜鉛緑、クロム緑、コバルト緑、ビリジアン、ギネー緑、コバルトクロム緑、シェーレ緑、緑土、マンガ、緑、ビグメントグリーン、群青、紺青、ビグメントグリーン、岩群青、コバルト青、セルリアンブルー、ホウ酸銅、モリブデン青、硫化銅、コバルト紫、マルス紫、マ

ンガン紫、ビグメントバイオレット、亜酸化鉛、鉛酸カルシウム、ジンクエロー、硫化鉛、クロム黄、黄土、カドミウム黄、ストロンチウム黄、チタン黄、リサージ、ビグメントエロー、亜酸化銅、カドミウム赤、セレン赤、クロムバーミリオン、ベンガラ、亜鉛白、アンチモン白、塩基性硫酸鉛、チタン白、リトボン、ケイ酸鉛、酸化ジルコン、タングステン白、鉛、亜鉛華、バンチソン白、フタル酸鉛、マンガ、白、硫酸鉛、黒鉛、ボーン黒、ダイヤモンドブラック、サーマチック黒、植物性黒、チタン酸カリウムウィスカー、二硫化モリブデンなどを挙げることができる。これらの充填材は、単独でまたは2種以上を混合して使用することができる。充填材の使用量は、組成物の全固形分100重量部に対して、通常、300重量部以下である。

【0092】さらに、本発明のコーティング組成物および下塗り用の組成物には、所望により、オルトギ酸メチル、オルト酢酸メチル、テトラエトキシシランなどの公知の脱水剤；ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル、ポリオキシエチレン脂肪酸エステル、ポリカルボン酸型高分子界面活性剤、ポリカルボン酸塩、ポリリン酸塩、ポリアクリル酸塩、ポリアミドエステル塩、ポリエチレングリコールなどの分散剤；メチルセルロース、エチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース、ヒドロキシプロピルメチルセルロースなどのセルロース類や、ひまし油誘導体、フェロけい酸塩などの増粘剤；炭酸アンモニウム、炭酸水素アンモニウム、亜硝酸アンモニウム、水素化ホウ素ナトリウム、カルシウムアジドなどの無機発泡剤や、アゾビスイソブクロニトリルなどのアゾ化合物、ジフェニルスルホン-3,3'-ジスルホヒドラジンなどのヒドラジン化合物、セミカルバジド化合物、トリアゾール化合物、N-ニトロソ化合物などの有機発泡剤のほか、界面活性剤、シランカップリング剤、チタンカップリング剤、染料などの他の添加剤を配合することもできる。

【0093】また、組成物のコーティング性をより向上させるためにレベリング剤を配合することができる。このようなレベリング剤のうち、フッ素系のレベリング剤（商品名、以下同様）としては、例えば、ビーエムケミー(BM-CHEMIE)社のBM1000、BM1100；エフカケミカルズ社のエフカ772、エフカ777；共栄社化学(株)製のフローレンシリーズ；住友スリーエム(株)のFCシリーズ；東邦化学(株)のフルオナルTFシリーズなどを挙げることができ、シリコーン系のレベリング剤としては、例えば、ビックケミー社のBYKシリーズ；シュメグマン(Sshmegmann)社のSshmeggoシリーズ；エフカケミカルズ社のエフカ30、エフカ31、エフカ34、エフカ35、エフカ36、エフカ39、エフカ83、エフカ86、エフカ88などを挙げることができ、エーテル系ま

たはエステル系のレベリング剤としては、例えば、日信化学工業(株)のカーフィノール;花王(株)のエマルゲン、ホモゲノールなどを挙げることができる。

【0094】このようなレベリング剤を配合することにより、塗膜の仕上がり外観が改善され、薄膜としても均一に塗布することができる。レベリング剤の使用量は、全組成物に対して、好ましくは、0.01~5重量%、さらに好ましくは0.02~3重量%である。

【0095】さらに、本発明の組成物には、抗菌剤・抗カビ剤を配合してもよい。抗菌剤・抗カビ剤としては、銀、銅、亜鉛などの金属に、合成ゼオライト、リン酸カルシウム、リン酸ジルコニウム、リン酸バナジウム、ケイ酸カルシウム、シリカゲル、アミノ酸、金属石鹸、セラミックス、アパタイト、活性炭、モンモリナイト、低分子ガラスなどの担体を担持させた、金属イオン担持無機系抗菌剤;フェノールエーテル誘導体、スルホン誘導体、イミダゾール誘導体、オキシビスフェノキシアルシン、有機窒素硫黄系化合物、ニトリル誘導体、ベンゾチアゾール誘導体、イソチアゾール誘導体、チアジアゾール誘導体、トリアジン誘導体、ピロール誘導体、脂肪族イミド誘導体などの有機系抗菌剤があげられる。抗菌剤の使用量は、全組成物に対して、好ましくは5重量%未満である。

【0096】なお、本発明に用いられる組成物、好ましくは、下塗り用の組成物(i)~(ii)には、他の樹脂をブレンドしてもよい。他の樹脂としては、アクリルウレタン樹脂、エポキシ樹脂、ポリエステル、アクリル樹脂、フッ素樹脂、アクリル樹脂エマルジョン、エポキシ樹脂エマルジョン、ポリウレタンエマルジョン、ポリエステルエマルジョンなどが挙げられる。

【0097】本発明のコーティング組成物および下塗り用の組成物を調製するに際しては、(c)成分と(d)成分とを使用しない場合は、各成分の混合方法は特に限定されないが、(c)成分と(d)成分とを使用する場合は、好ましくは、(a)~(e)成分のうち(d)成分を除いた混合物を得たのち、これに(d)成分を添加する方法が採用される。

【0098】本発明のコーティング組成物の調製法の具体例としては、下記①~④の方法などを挙げることができる。

①(a)成分を構成するオルガノシラン(1)、(b)成分、(c)成分および必要量の有機溶剤からなる混合物に、所定量の水を加えて加水分解・縮合反応を行ったのち、(d)成分を添加する方法。

②(a)成分を構成するオルガノシラン(1)、および必要量の有機溶剤からなる混合物に、所定量の水を加えて加水分解・縮合反応を行い、次いで(b)成分および(c)成分を加えて混合して、さらに縮合反応を行ったのち、(d)成分を添加する方法。

【0099】③(a)成分を構成するオルガノシラン

(1)、(c)成分および必要量の有機溶剤からなる混合物に、所定量の水を加えて加水分解・縮合反応を行い、次いで(b)成分を加えて混合して、さらに部分縮合反応を行ったのち、(d)成分を添加する方法。

④(a)成分を構成するオルガノシラン(1)の一部、(b)成分、(c)成分および必要量の有機溶剤からなる混合物に、所定量の水を加えて加水分解・縮合反応を行い、次いでオルガノシラン(1)の残部を添加して、さらに加水分解・部分縮合反応を行なったのち、(d)成分を添加する方法。

【0100】なお、本発明においては、(a)~(b)成分、および(c)~(d)成分以外の成分は、組成物を調製する適宜の段階で添加することができる。

【0101】本発明のコーティング組成物は、保存安定性に優れ、かつ密着性、耐アルカリ性、耐有機薬品性、耐候性、耐湿性、耐(温)水性などを低下させずに、撥水性および撥油性に優れた防汚性機能を有する塗膜を形成することができる。

【0102】本発明のコーティング組成物の全固形分濃度は、通常、50重量%以下、好ましくは、2~40重量%であり、使用目的に応じて適宜調整される。組成物の全固形分濃度が50重量%を超えると、保存安定性が低下する傾向がある。

【0103】また、本発明に用いられることのある下塗り用の組成物(i)~(ii)の全固形分濃度は、通常、50重量%以下、好ましくは、40重量%以下であり、基材の種類、塗装方法、塗装膜厚に応じて適宜調整される。

#### 【0104】建材

本発明の建材の構成としては、例えば、基材/本発明のコーティング組成物、基材/上記下塗り用の組成物

(i)~(ii)のいずれか/本発明のコーティング組成物、あるいは、基材/プライマー/上記下塗り用の組成物(i)~(ii)のいずれか/本発明のコーティング組成物などが挙げられる。本発明のコーティング組成物および上記下塗り用の組成物(i)~(ii)を基材に塗布する際には、いずれの組成物の場合も、刷毛、ロールコーター、フローコーター、グラビアコーター、遠心コーター、超音波コーターなどを用いたり、ディップコート、流し塗り、スプレー、スクリーンプロセス、電着、蒸着などが挙げられる。

【0105】本発明のコーティング組成物の場合、乾燥膜厚として、1回塗りで厚さ0.05~30 $\mu$ m程度、2回塗りで厚さ0.1~60 $\mu$ m程度の塗膜を形成することができる。その後、常温で乾燥するか、あるいは、30~200℃程度の温度で、通常、1~60分程度加熱して乾燥することにより、塗膜を形成することができる。

【0106】なお、あらかじめ下塗りを施す場合には、上記組成物(i)~(ii)を用い、乾燥膜厚として、1

回塗りでは厚さ0.05~30 $\mu$ m程度、2回塗りでは厚さ0.1~60 $\mu$ m程度の塗膜を形成させることができる。その後、常温で乾燥するか、あるいは、30~200℃程度の温度で、通常、1~60分程度加熱して乾燥することにより、各種の壁紙基材に塗膜を形成することができる。なお、下塗りと上塗りの総計膜厚は、乾燥膜厚で、通常、0.1~80 $\mu$ m、好ましくは、0.2~60 $\mu$ m程度である。

【0107】さらに、用途に応じてプライマーを用いる場合には、プライマーの種類は特に限定されず、基材と組成物との密着性を向上させる作用を有するものであればよく、基材の種類、使用目的に応じて選択する。プライマーは、単独または2種以上を混合して使用することができ、また、顔料、染料などの着色成分を含んでも良い。

【0108】プライマーの種類としては、例えば、アルキド樹脂、アミノアルキド樹脂、エポキシ樹脂、ポリエステル、アクリル樹脂、ウレタン樹脂、フッ素樹脂、アクリルシリコン樹脂、アクリルメラミン樹脂、アクリル樹脂エマルジョン、エポキシ樹脂エマルジョン、ポリウレタンエマルジョン、ポリエステルエマルジョンなどを挙げることができる。また、これらのプライマーには、厳しい条件での基材と塗膜との密着性が必要な場合、各種の官能基を付与することもできる。このような官能基としては、例えば、水酸基、カルボキシル基、カルボニル基、アミド基、アミン基、グリシジル基、アルコキシシリル基、エーテル結合、エステル結合などを挙げることができる。さらに、プライマーには、紫外線吸収剤、紫外線安定剤などが配合されていてもよい。

【0109】また、本発明のコーティング組成物から形成した塗膜の表面には、塗膜の耐摩耗性や光沢をさらに高めることを目的として、例えば、米国特許第3,986,997号明細書、米国特許第4,027,073号明細書などに記載されたコロイダルシリカとシロキサン樹脂との安定な分散液のようなシロキサン樹脂系塗料などからなるクリア層を形成することもできる。

【0110】本発明の組成物を適用しうる建材としては、例えば、天井、内壁、扉、建具、柱、床などの内装材；屋根材、屋根瓦、庇、外壁、門扉、窓枠、コーキング部、バルコニー部材などの外装材が挙げられる。なお、本発明の建材の材質としては、例えば、鉄、アルミニウム、ステンレスなどの金属；セメント、コンクリート、ALC、フレキシブルボード、モルタル、スレート、ほうろう、大理石、陶器質タイル、磁器質タイル、石膏、珪酸カルシウム、セラミックス、レンガ、木片セメント板などの無機窯業系材料；フェノール樹脂、エポキシ樹脂、ポリエステル、ポリカーボネート、ポリエチレン、ポリプロピレン、ABS樹脂（アクリロニトリル-ブタジエン-スチレン樹脂）、フッ素樹脂（PTFE、ETFE、FEP、PFAなど）などのプラスチック

成型品；ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリビニルアルコール、ポリカーボネート、ポリエチレンテレフタレート、ポリウレタン、ポリイミド、フッ素樹脂（PTFE、ETFE、FEP、PFAなど）などのプラスチックフィルムや、木材、紙、ガラスなどを挙げることができる。また、本発明の組成物は、劣化塗膜の再塗装にも有用である。なお、外壁・内壁のパネル間や窓枠などの接着および目止めのためのについているシリコンコーキング材にも、本発明の組成物を適応することが可能である。

【0111】これらの建材には、下地調整、密着性向上、多孔質基材の目止め、平滑化、模様付けなどを目的として、予め表面処理を施すこともできる。金属系基材に対する表面処理としては、例えば、研磨、脱脂、メッキ処理、クロメート処理、火炎処理、カップリング処理などを挙げることができ、プラスチック系基材に対する表面処理としては、例えば、ブラスト処理、薬品処理、脱脂、火炎処理、酸化処理、蒸気処理、コロナ放電処理、紫外線照射処理、プラズマ処理、イオン処理などを挙げることができ、無機窯業系基材に対する表面処理としては、例えば、研磨、目止め、模様付けなどを挙げることができ、木質基材に対する表面処理としては、例えば、研磨、目止め、防虫処理などを挙げることができ、紙質基材に対する表面処理としては、例えば、目止め、防虫処理などを挙げることができ、さらに劣化塗膜に対する表面処理としては、例えば、ケレンなどを挙げることができる。

【0112】本発明の組成物による塗布操作は、基材の種類や状態、塗布方法によって異なる。例えば、金属系基材の場合、防錆の必要があれば、下塗り用コーティング組成物以外に、プライマーを用い、無機窯業系基材の場合、基材の特性（表面荒さ、含浸性、アルカリ性など）により塗膜の隔べい性が異なるため、プライマーを用いる場合がある。また、劣化塗膜の再塗装の場合、旧塗膜の劣化が著しいときはプライマーを用いる。それ以外の基材、例えば、プラスチック、木材、紙、ガラスなどの場合は、用途に応じてプライマーを用いても用いなくてもよい。

【0113】

【実施例】以下、実施例を挙げて、本発明の実施の形態をさらに具体的に説明する。ただし、本発明は、これらの実施例になんら制約されるものでない。なお、実施例および比較例中の部および%は、特記しない限り重量基準である。また、実施例および比較例における各種の測定・評価は、下記の方法により行った。

【0114】(1) Mw

下記条件によるゲルパーミエーションクロマトグラフィー（GPC）法により測定した。試料：テトラヒドロフランを溶媒として使用し、オルガノシランの縮合物1gまたはシリル基含有ビニル系樹脂0.1gを、それぞれ



100ccのテトラヒドロフランに溶解して調製した。  
標準ポリスチレン：米国プレッシャーケミカル社製の標準ポリスチレンを使用した。

装置：米国ウォーターズ社製の高温高速ゲル浸透クロマトグラム（モデル150-C ALC/GPC）

カラム：昭和電工（株）製のSHODEX A-80M（長さ50cm）

測定温度：40℃

流速：1cc/分

#### 【0115】（2）保存安定性

硬化促進剤を添加しない組成物を、ポリエチレン製ビン内に、常温で3ヶ月密栓保存して、ゲル化の有無を目視により判定した。ゲル化を生じていないものについては、東京計器（株）製のBM型粘度計による粘度測定を行い、変化率が20%以内のものを、“良好”とした。

#### （3）密着性

JIS K5400による基盤目テスト（ます目100個）により、テープ剥離試験を3回実施し、その平均に拠った。

#### （4）硬度

JIS K5400による鉛筆硬度に拠った。

#### 【0116】（5）耐アルカリ性

試験片を、飽和水酸化カルシウム水溶液中に60日間浸漬した後、塗膜の状態を目視により観察した。変化のないものを“良好”とした。

#### （6）耐有機薬品性

塗膜上にイソプロピルアルコールを2cc滴下し、5分後に布で拭き取ったのち、塗膜の状態を目視により観察した。変化のないものを“良好”とした。

#### （7）耐湿性

試験片を、温度50℃、湿度95%の環境下に、連続1,000時間保持したのち、取り出して塗膜の状態を目視により観察した。変化のないものを“良好”とした。

#### （8）耐候性

JIS K5400により、サンシャインウエザーメーターで3,000時間照射試験を実施して、塗膜の外観（割れ、剥がれなど）を目視により観察した。変化のないものを“良好”とした。

#### 【0117】（9）耐水性

試験片を、水道水中に常温で60日間浸漬したのち、塗膜の状態を目視により観察した。変化のないものを“良好”とした。

#### （10）耐温水性

試験片を、60℃の温水中に14日間浸漬したのち、塗膜の状態を目視により観察した。変化のないものを“良好”とした。

#### （11）耐汚染性

塗膜上に、カーボンブラック／灯油＝1／2（重量比）の混合物からなるペーストを塗り付け、室温で24時間放置したのち、スポンジを用いて水洗して、塗膜の汚染状態を観察し、下記基準で評価した。

○：汚染なし

△：少し汚染されている。

×：汚染が著しい。

#### 【0118】（12）透明性

各組成物を、石英ガラス上に、乾燥膜厚10μmとなるように塗布したのち、可視光の透過率を測定して、下記基準で評価した。

◎：透過率が80%を超える

○：透過率が60～80%

△：透過率が60%未満

#### （13）撥水性

塗膜に超純水を1滴乗せ、塗膜を傾けて転落する角度（転落角）を測定した。

◎：転落角が50度未満

○：転落角が50～70度

△：転落角が70度を越える

#### （14）接触角

塗膜に、水として超純水または油としてコールタール（JIS K2439規定工業用コールタール）を3μl乗せたときの接触角を、協和界面化学（株）製、自動接触角計により測定した。

#### 【0119】参考例1 <（b）成分の重合>

電磁攪拌機を備えたステンレス製のオートクレーブを窒素ガスで十分置換した後、当該オートクレーブ内にメチルイソブチルケトン150部とエチルビニルエーテル30部と過酸化ラウロイル（ラジカル重合開始剤）2部とを仕込み、オートクレーブ内の溶液をドライアイス・メタノールにより-50℃まで冷却した後、窒素ガスによって系内の酸素を再度除去した。次いでヘキサフルオロプロピレン20部、パーフルオロ（メチルビニルエーテル）45部、ビニルトリメトキシシラン5部を添加し、昇温を開始した。オートクレーブ内の温度が60℃に達した時点におけるオートクレーブ内の圧力は5kgf/cm<sup>2</sup>であった。反応系の温度を60℃に保持しながら攪拌することにより、20時間重合反応を継続させ、オートクレーブ内の圧力が1.5kgf/cm<sup>2</sup>に低下した時点で水冷して反応を停止させ、固形分濃度40%の（b）成分（以下、「（B-1）」ともいう）を得た。

#### 【0120】参考例2～5 <（b）成分の重合>

表1に示す単量体成分を用いた以外は、参考例1と同様に、（B-2）～（B-5）の（b）成分を得た。

#### 【0121】

【表1】

参考例	1	2	3	4	5
(b) 成分名称	(B-1)	(B-2)	(B-3)	(B-4)	(B-5)
(b-1) 単量体					
ヘキサフルオロプロピレン	20	-	65	10	20
(b-2) 単量体					
パーフルオロ (メチルビニル) エーテル	45	65	-	10	
パーフルオロ (エチルビニル) エーテル					45
(b-3) 単量体					
ビニルトリメトキシシラン	5	5	5	50	5
(b-4) 単量体					
エチルビニルエーテル	30	30	30	30	30
メチルイソブチルケトン	150	150	150	150	150
固形分濃度 (%)	40	40	40	40	40
Mw ( $\times 10^{-4}$ )	3.0	3.0	3.0	2.5	3.0
保存安定性	良好	良好	良好	良好	良好

【0122】参考例6 <シリル基含有ビニル重合体 (b') の合成>

還流冷却器、攪拌機を備えた反応器に、メチルメタクリレート70部、n-ブチルアクリレート40部、 $\alpha$ -メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン20部、アクリル酸5部、2-ヒドロキシエチルメタクリレート13部、1, 1, 1-トリメチルアミンメタクリルイミド2部およびi-ブチルアルコール150部メチルエチルケトン50部、メタノール25部を加えて混合した後、攪拌しながら80℃に加温し、この混合物にアゾビスイソバレロニトリル4部をキシレン10部に溶解した溶液を30分間かけて滴下した後、80℃で5時間反応させて固形分濃度40%のシリル基含有ビニル重合体溶液

(b'-1)を得た。

【0123】合成例1~9、比較合成例1~2

還流冷却器、攪拌機を備えた反応器に、表2および表3に示す各成分(水と後添加成分を除く)を加えて混合し、水を添加後攪拌し、60℃で5時間反応させた。次いで、後添加成分を加えて室温まで冷却し、固形分濃度20%の本発明のコーティング組成物(A)~(K)および比較用の組成物(a)~(b)を得た。得られた組成物の保存安定性を評価した。評価結果を表2および表3に併せて示す。

【0124】

【表2】

合成例	1	2	3	4	5	6	7
組成物名	A	B	C	D	E	F	G
混合成分 (部)							
(a) 成分:							
メチルトリメトキシシラン	70	70	70	70	70	70	70
ジメチルジメトキシシラン	30	30	30	30	30	30	30
(b) 成分: (B-1)	50						10
(B-2)		50					
(B-3)			50				
(B-4)				50			
(B-5)					50	30	
(b' - 1)						20	
(c) 成分:							
ジ- <i>i</i> -プロポキシ・エチルアセチルアセトナートアルミニウム							5
トリス (エチルアセトアセテート) アルミニウム	5	5	5	5	5	5	
水	10	10	10	10	10	10	10
メチルエチルケトン	160	160	160	160	160	160	120
1-プロピルアルコール	40	40	40	40	40	40	30
後添加成分 [(d) 成分]							
アセチルアセトン	5	5	5	5	5	5	5
Mw ( $\times 10^{-4}$ )	1.6	1.4	1.5	1.4	1.4	1.5	1.0
保存安定性	良好	良好	良好	良好	良好	良好	良好

【0125】

【表3】

合成例・比較合成例	合成例				比較合成例	
	8	9	10	11	1	2
組成物名	H	I	J	K	a	b
混合成分(部)						
(a) 成分;						
メチルトリメトキシシラン	70	70	70	70	70	
ジメチルジメトキシシラン	30	30	30	30	30	
(b) 成分; (B-1)	350	50	50	50		100
(b"-1)					50	
(c) 成分;						
ジ- <i>i</i> -プロポキシ・エチルアセチルアセトナートアルミニウム					5	
トリス(エチルアセトアセテート)アルミニウム	5	5	5	5		
水	10	10	10		10	
メチルエチルケトン	160	160	160	160	160	100
<i>i</i> -プロピルアルコール	40	40	40	40	40	
後添加成分						
(d) 成分; アセチルアセトン	5	5	5	5	5	
(e) 成分; 酸化亜鉛(*1)		25				
アナターゼ型TiO <sub>2</sub> (*2)			25			
銀リン酸亜鉛カルシウム				3		
Mw (×10 <sup>-4</sup> )	1.5	2.0	1.5	1.5	1.6	3.0
保存安定性	良好	良好	良好	良好	良好	良好

【0126】(\*1): トルエン分散酸化亜鉛(固形分濃度30%)

(\*2): 水分散(pH4)アナターゼ型酸化チタン(固形分30%)

(\*3): 粒子径0.1μm

【0127】参考例7 <下塗り用コーティング組成物の合成>

還流冷却器、攪拌機を備えた反応器に、メチルトリメトキシシラン70部、グリシドキシプロピルトリメトキシシラン30部、水20部、*i*-プロピルアルコール150部および10<sup>-2</sup>mol/l塩酸水溶液20部を加えてよく攪拌し、60℃で4時間反応させた。次いで、室温まで冷却し、トルエン分散酸化亜鉛(固形分濃度30%)20部を添加して、固形分濃度20%の組成物を得た。得られた組成物100部に、*i*-プロピルアルコール100部を加えてよく混合した後、ジブチルスズジアセテートとシリケートオリゴマーからなる反応物の*i*-プロピ

ルアルコール溶液(固形分15%)を10部添加、よく攪拌し、下塗り用コーティング組成物(i-1)を得た。

【0128】参考例8~10 <下塗り用コーティング組成物の合成>

還流冷却器、攪拌機を備えた反応器に、表4に記載した種類、部数の各成分(後添加成分以外)を加えてよく攪拌し、60℃で4時間反応させた。次いで、室温まで冷却し、後添加成分を添加して固形分濃度20%の組成物を得た。得られた組成物100部に、*i*-プロピルアルコール100部を加えてよく混合した後、ジブチルスズジアセテートとシリケートオリゴマーからなる反応物の*i*-プロピルアルコール溶液(固形分15%)を10部添加、よく攪拌し、下塗り用コーティング組成物(ii-1)~(ii-3)を得た。

【0129】

【表4】

参考例	8	9	10
組成物番号	11-1	11-2	11-3
<u>混合成分 (部)</u>			
(a) 成分			
メチルトリメトキシシラン	70	70	70
ジメチルジメトキシシラン	30	30	30
(b') 成分			
(b' - 1)	50	350	
ポリエステル樹脂 (* 1)			700
(c) 成分			
ジ- <i>i</i> -プロポキシ・エチルアセチルアセ	5	5	5
トナートアルミニウム			
水	10	10	10
<i>i</i> -プロピルアルコール	30	100	
エチレングリコールモノブチルエーテル	30	50	
		50	
<u>後添加成分</u>			
(d) 成分			
アセチルアセトン	5	5	5
(e) 成分			

【0130】(\* 1) 高松油脂 (株) 製ポリエステル樹脂 (固形分濃度 20%)

【0131】参考例 11 <下塗り用コーティング組成物の調製>

参考例 6 で得られた (b' - 1) 溶液 100 重量部に、メチルエチルケトン 80 重量部および *i*-プロピルアルコール 20 重量部を加えてよく攪拌し、固形分濃度 20% の下塗り用コーティング組成物 (p-1) を得た。

【0132】実施例 1~15、比較例 1~2

厚さ 1.5 cm の窯業系基材表面に、必要に応じて下塗り用コーティング材および本発明のコーティング組成物を乾燥膜厚が 2  $\mu$ m になるように塗布、乾燥し、建材のサンプルとした。得られたサンプルに対して各種評価を行った。結果を表 5~7 に併せて示す。

【0133】

【表 5】

実施例	1	2	3	4	5	6	7	8
組成物	下塗り	-	p-1	11-1	11-2	11-3	11-1	11-1
	上塗り	A	A	A	A	A	B	C
密着性(個数/100)	100	100	100	100	100	100	100	100
鉛筆硬度	4H	4H	4H	4H	4H	4H	4H	4H
耐アルカリ性	良好	良好	良好	良好	良好	良好	良好	良好
耐有機薬品性	良好	良好	良好	良好	良好	良好	良好	良好
耐湿性	良好	良好	良好	良好	良好	良好	良好	良好
耐候性	良好	良好	良好	良好	良好	良好	良好	良好
耐水性	良好	良好	良好	良好	良好	良好	良好	良好
耐温水性	良好	良好	良好	良好	良好	良好	良好	良好
耐汚染性	○	○	○	○	○	○	○	○
透明性	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
撥水性	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
水の接触角(度)	110	110	110	110	110	110	110	109
油の接触角(度)	75	75	75	75	75	75	75	75

【0134】

【表6】

実施例	9	10	11	12	13	14	15
組成物	下塗り	11-1	11-1	11-1	11-1	11-1	11-1
	上塗り	E	F	G	H	I	J
密着性(個数/100)	100	100	100	100	100	100	100
鉛筆硬度	4H	4H	4H	4H	4H	4H	4H
耐アルカリ性	良好	良好	良好	良好	良好	良好	良好
耐有機薬品性	良好	良好	良好	良好	良好	良好	良好
耐湿性	良好	良好	良好	良好	良好	良好	良好
耐候性	良好	良好	良好	良好	良好	良好	良好
耐水性	良好	良好	良好	良好	良好	良好	良好
耐温水性	良好	良好	良好	良好	良好	良好	良好
耐汚染性	○	○	○	○	○	○	○
透明性	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
撥水性	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
水の接触角(度)	110	109	110	109	110	110	104
油の接触角(度)	74	75	74	75	74	74	70

【0135】

【表7】

比較例		1	2
組成物	下塗り	-	-
	上塗り	a	b
密着性(個数/100)		100	80
鉛筆硬度		2H	2H
耐アルカリ性		良好	良好
耐有機薬品性		良好	良好
耐湿性		良好	良好
耐候性		良好	劣化
耐水性		良好	良好
耐温水性		良好	良好
耐汚染性		○	△
透明性		◎	◎
撥水性		△	△
水の接触角(度)		95	120
油の接触角(度)		65	71

表8に記載した各基材に、必要に応じて表8に記載した下塗り用コーティング組成物を乾燥膜厚が $10\mu\text{m}$ になるように塗布、乾燥し、次いで表8に記載した本発明のコーティング組成物を乾燥膜厚が $2\mu\text{m}$ になるように塗布、乾燥し、建材のサンプルとした。得られたサンプルに対して密着性および耐候性の評価を行った。結果を表8に併せて示す。

【0137】

【表8】

## 【0136】実施例14~20

	基材	下塗り層	上塗り層	密着性	耐候性
16	木片セメント板 (18mm 厚)	ウレタン樹脂 /ii-2	A	100	良好
17	発泡コンクリート	ウレタン樹脂 /ii-2	A	100	良好
18	レンガ	ii-2	A	100	良好
19	ステンレス板	ii-3	A	100	良好
20	アルミ板	ii-1	A	100	良好
21	ガラス	-	A	100	良好
22	シリコンコーキング材	ii-2	A	100	良好
23	メッキ鋼板	アクリルメラ ミン/ii-1	A	100	良好
24	ポリカーボネート樹脂板	ii-3	A	100	良好

## 【0138】

【発明の効果】本発明の建材用コーティング組成物は、特定のオルガノシラン成分とシリル基を有するフッ素系重合体を含有しているため、保存安定性に優れ、かつ密着性、耐アルカリ性、耐有機薬品性、耐候性、耐湿性、耐(温)水性などを低下させずに、耐汚染性などが改良

された塗膜を形成することができる。しかも、該塗膜は、硬度が高く、耐久性、耐摩耗性に優れ、撥水性および撥油性による防汚性機能を有する。従って、長期的に美観を損なわず、メンテナンスフリーの建材用として有用である。

フロントページの続き

F ターム(参考) 4J002 BD122 BD132 BD142 BD152  
BD162 BE042 BG072 BQ002  
CP021 CP031 FD010 FD030  
FD050 FD140 FD150 FD180  
FD310 FD320 GH00 GL00  
HA05 HA08  
4J038 CA021 CA022 CA132 CC011  
CC012 CC021 CC022 CC071  
CC072 CC081 CC082 CC091  
CC092 CD091 CD092 CD111  
CD112 CD121 CD122 CD131  
CE051 CE052 CG011 CG012  
CG141 CG142 CG171 CG172  
CH031 CH032 CH041 CH042  
CH071 CH072 CH111 CH112  
CH121 CH122 CH171 CH172  
CH231 CH232 CL001 CL002  
DL021 DL022 DL031 DL032  
DL051 DL052 DL101 DL102  
GA12 GA15 JC32 JC34 KA04  
KA06 MA07 NA03 NA04 NA05  
NA07 NA11 NA14 PB05 PC02  
PC03 PC04 PC06 PC08 PC10